

**PENGARUH PERENDAMAN GIGI PADA LARUTAN
KITOSAN SISIK IKAN PAPUYU (*Anabas testudineus*)
TERHADAP KADAR PELEPASAN KALSIUM DAN FOSFAT**

Skripsi

Diajukan guna memenuhi sebagian syarat memperoleh
derajat Sarjana Kedokteran Gigi
Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Lambung Mangkurat

Diajukan Oleh
Charity Esterina Tambunan
2111111320008



**UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
PROGRAM STUDI KEDOKTERAN GIGI
BANJARMASIN**

Februari, 2025

**PENGARUH PERENDAMAN GIGI PADA LARUTAN
KITOSAN SISIK IKAN PAPUYU (*Anabas testudineus*)
TERHADAP KADAR PELEPASAN KALSIUM DAN FOSFAT**

Skripsi

Diajukan guna memenuhi sebagian syarat memperoleh
derajat Sarjana Kedokteran Gigi
Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Lambung Mangkurat

Diajukan Oleh
Charity Esterina Tambunan
2111111320008



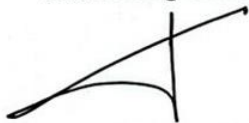
**UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
PROGRAM STUDI KEDOKTERAN GIGI
BANJARMASIN**

Februari, 2025

HALAMAN PERSETUJUAN UJIAN SKRIPSI

Skripsi oleh Charity Esterina Tambunan ini
Telah diperiksa dan disetujui untuk diseminarkan

Banjarmasin,
Pembimbing Utama



(drg. Muhammad Yanuar Ichrom Nahzi, Sp.KG)
NIP. 198612292014041001

Banjarmasin,
Pembimbing Pendamping



(drg. Deby Kania Tri Putri, M.Kes)
NIP. 197912182009122001

HALAMAN PENETAPAN PANITIA PENGUJI SKRIPSI

Skripsi oleh Charity Esterina Tambunan
Telah dipertahankan di depan dewan penguji
Pada tanggal 4 Februari 2025

Dewan Penguji
Ketua (Pembimbing Utama)



drg. Muhammad Yanuar Ichrom Nahzi, Sp.KG

Anggota (Pembimbing Pendamping)



drg. Deby Kania Tri Putri, M.Kes

Anggota



Dr. drg. Irham Taufiqurrahman, M.Si.Med., Sp.B.M.M., Subsp.T.M.T.M.J.(K),
FICS

Anggota



drg. Sherli Diana, Sp.KG

Skripsi

PENGARUH PERENDAMAN GIGI PADA LARUTAN KITOSAN SISIK IKAN PAPUYU (*Anabas testudineus*) TERHADAP KADAR PELEPASAN KALSIUM DAN FOSFAT


dipersiapkan dan disusun oleh

Charity Esterina Tambunan

telah dipertahankan di depan dewan penguji
pada tanggal **4 Februari 2025**

Susunan Dewan Penguji

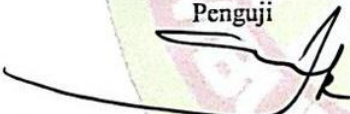
Pembimbing Utama


drg. Muhammad Yanuar Ichrom Nahzi, Sp.KG

Pembimbing Pendamping


drg. Deby Kania Tri Putri, M.Kes

Penguji


Dr. drg. Irham Taufiqurrahman, M.Si.Med.,
Sp.B.M.M., Subsp.T.M.T.M.J.(K), FICS

Penguji


drg. Sherli Diana, Sp.KG

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran Gigi


Dr. drg. Bayu Indra Sukmana, M.Kes
Koordinator Program Studi Kedokteran Gigi

HALAMAN PERNYATAAN ORIGINALITAS

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini merupakan hasil karya saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi. Semua sumber yang dikutip atau dirujuk dalam skripsi ini telah saya sebutkan dalam daftar pustaka.

Banjarmasin, 4 Februari 2025



Charity Esterina Tambunan

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS
AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademik Universitas Lambung Mangkurat, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Charity Esterina Tambunan
NIM : 2111111320008
Program Studi : Kedokteran Gigi
Fakultas : Kedokteran Gigi
Jenis karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Lambung Mangkurat Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

“PENGARUH PERENDAMAN GIGI PADA LARUTAN KITOSAN SISIK IKAN PAPUYU (*Anabas testudineus*) TERHADAP KADAR PELEPASAN KALSIUM DAN FOSFAT”

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Lambung Mangkurat berhak menyimpan, mengalih media/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya

Dibuat di: Banjarmasin
Pada tanggal: 4 Februari 2025
Yang menyatakan



Charity Esterina Tambunan

RINGKASAN

PENGARUH PERENDAMAN GIGI PADA LARUTAN KITOSAN SISIK IKAN PAPUYU (*Anabas testudineus*) TERHADAP KADAR PELEPASAN KALSIUM DAN FOSFAT

Karies gigi adalah masalah kesehatan gigi dan mulut yang banyak terjadi di negara berkembang. Karies ditandai dengan rangkaian siklus demineralisasi pada jaringan keras gigi. Struktur jaringan keras gigi yang sering mengalami kerusakan karena berhubungan dengan stabilitas mineral yang dapat mempengaruhi ikatan kristal hidroksiapatit pada gigi dan adanya kandungan asam organik. Asam organik memiliki ion H^+ bersifat reaktif terhadap hidroksiapatit. Ketika ion H^+ meningkat maka OH^- dari kristal hidroksiapatit akan terlepas dan membentuk air. Proses demineralisasi dapat dihambat dengan bahan-bahan dari alam seperti kitosan, salah satunya yang banyak ditemukan di Kalimantan Selatan adalah kitosan dari sisik ikan papuyu (*Anabas testudineus*) yang memiliki potensi dapat menghambat proses demineralisasi dengan cara mengurangi kecepatan kelarutan hidroksiapatit dalam keadaan lingkungan yang asam.

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental murni dengan *posttest-only with control group design* menggunakan jumlah sampel 15 buah gigi premolar 1 atau 2 maksila dan mandibula yang sudah diekstraksi yang dibagi dalam 3 kelompok perlakuan yaitu kontrol negatif, konsentrasi 2,5%, dan 5% dimana masing-masing perlakuan yaitu gigi direndam pada larutan asam laktat dengan pH 5,2 dengan pembacaan nilai pelepasan kalsium dan fosfat gigi yang terlepas menggunakan alat spektrofotometri UV-Vis. Analisis statistik pelepasan kalsium dilakukan dengan beberapa uji yaitu uji normalitas *Shapiro-Wilk*, hipotesis *Kruskal Wallis* dan uji *Mann-Whitney*. Hasil menunjukkan semua data tidak terdistribusi normal dan hipotesis diterima. Hasil uji *Mann-Whitney* pada kadar pelepasan kalsium bahwa terdapat perbedaan bermakna antara kelompok kontrol dengan kelompok perlakuan 2 (5%) dan antara kelompok perlakuan 1 (2,5%) dan kelompok perlakuan 2 (5%).

Analisis statistik pelepasan fosfat dilakukan dengan beberapa uji yaitu uji normalitas *Shapiro-Wilk* dan uji *Mann-Whitney*. Hasil menunjukkan semua data terdistribusi normal. Hasil *Mann-Whitney* pada kadar pelepasan fosfat bahwa terdapat perbedaan bermakna antar kelompok kontrol dengan kelompok perlakuan 1 (2,5%) dan kelompok perlakuan 2 (5%). Dapat disimpulkan bahwa larutan kitosan sisik ikan papuyu (*Anabas testudineus*) pada konsentrasi 2,5% dan 5% berpotensi sebagai biomaterial dalam menghambat demineralisasi.

SUMMARY

EFFECT OF CHITOSAN IN PAPUYU FISH SCALES (*Anabas testudineus*) AT CONCENTRATIONS OF 2,5% AND 5% SOLUTION ON TOOTH CALCIUM AND PHOSPHATE RELEASE

*Dental caries is an oral health problem that commonly occurs in developing countries. Caries is characterized by a series of demineralization cycles in the hard tissues of the teeth. The structure of the hard tissues of the teeth is often damaged due to its relationship with mineral stability, which can affect the bonding of hydroxyapatite crystals in the teeth and the presence of organic acids. Organic acids contain H^+ ions that are reactive to hydroxyapatite. When H^+ ions increase, OH^- from hydroxyapatite crystals will be released and form water. The demineralization process can be inhibited by natural substances such as chitosan, one of which is widely found in South Kalimantan—chitosan derived from the scales of papuyu fish (*Anabas testudineus*). This chitosan has the potential to inhibit the demineralization process by reducing the solubility rate of hydroxyapatite in an acidic environment.*

This study used a pure experimental method with a posttest-only control group design, involving 15 extracted maxillary and mandibular first or second premolars. The samples were divided into three treatment groups: negative control, 2.5% concentration, and 5% concentration. Each sample was immersed in a lactic acid solution with a pH of 5.2, and the release of calcium and phosphate from the teeth was measured using UV-Vis spectrophotometry. Statistical analysis of calcium release was performed using the Shapiro-Wilk normality test, the Kruskal-Wallis hypothesis test, and the Mann-Whitney test. The results showed that all data were not normally distributed, and the hypothesis was accepted. The Mann-Whitney test results for calcium release indicated significant differences between the control group and treatment group 2 (5%) and between treatment group 1 (2.5%) and treatment group 2 (5%).

*Statistical analysis of phosphate release was conducted using the Shapiro-Wilk normality test and the Mann-Whitney test. The results showed that all data were normally distributed. The Mann-Whitney test results for phosphate release indicated significant differences between the control group and treatment group 1 (2.5%) and between the control group and treatment group 2 (5%). It can be concluded that chitosan solution derived from papuyu fish scales (*Anabas testudineus*) at concentrations of 2.5% and 5% has the potential as a biomaterial to inhibit demineralization.*

ABSTRAK

PENGARUH PERENDAMAN GIGI PADA LARUTAN KITOSAN SISIK IKAN PAPUYU (*Anabas testudineus*) TERHADAP KADAR PELEPASAN KALSIUM DAN FOSFAT

Charity Esterina Tambunan, Muhammad Yanuar Ichrom Nahzi, Deby Kania Tri Putri, Irham Taufiqurrahman, Sherli Diana

Latar Belakang: Larutan kitosan yang berasal dari sisik ikan papuyu (*Anabas testudineus*) terbukti efektif dalam mengurangi pelepasan kalsium dan fosfat dari enamel gigi, sehingga berpotensi menjadi bahan biomaterial untuk mencegah demineralisasi. **Tujuan:** Menganalisis pengaruh perendaman gigi premolar pada larutan kitosan dari sisik ikan papuyu (*Anabas testudineus*) konsentrasi 2,5% dan 5% terhadap kadar pelepasan kalsium dan fosfat. **Metode:** Penelitian ini menggunakan metode *true experimental* dengan desain *posttest only control group design* yang melibatkan 3 kelompok perlakuan yaitu kontrol negatif, kelompok 2,5% dan kelompok 5%. Seluruh sampel gigi premolar direndam dalam larutan asam laktat dengan pH 5,2. Kadar pelepasan kalsium dan fosfat kemudian diukur menggunakan *spektrofotometer Uv-vis*. **Hasil:** Berdasarkan uji *Kruskal Wallis*, kadar pelepasan kalsium menunjukkan nilai $Asymp.Sig = 0,07 < 0,05$. Sementara itu, uji lanjutan *Post Hoc Mann-Whitney* pada pelepasan fosfat menunjukkan nilai $Asymp.Sig = 0,09 < 0,05$, artinya hipotesis diterima atau terdapat pengaruh sisik ikan papuyu (*Anabas testudineus*) dengan konsentrasi 2,5% dan 5% terhadap pelepasan kalsium dan fosfat. **Kesimpulan:** Kitosan yang berasal dari sisik ikan papuyu (*Anabas testudineus*) dengan konsentrasi 2,5% dan 5% menunjukkan efektivitas dalam menekan pelepasan kalsium dan fosfat pada gigi premolar dan berpotensi sebagai biomaterial pencegah proses demineralisasi.

Kata kunci: Karies, Demineralisasi, Kalsium, Fosfat, Kitosan, Papuyu (*Anabas testudineus*)

ABSTRACT

EFFECT OF CHITOSAN IN PAPUYU FISH SCALES (*Anabas testudineus*) AT CONCENTRATIONS OF 2,5% AND 5% SOLUTION ON TOOTH CALCIUM AND PHOSPHATE RELEASE

**Charity Esterina Tambunan, Muhammad Yanuar Ichrom Nahzi, Deby
Kania Tri Putri, Irham Taufiqurrahman, Sherli Diana**

Background: Chitosan from papuyu fish scales (*Anabas testudineus*) solution in addition to being an antibacterial can also be used to maintain tooth structure by reducing the speed of hydroxyapatite solubility or prevent demineralization of teeth in acidic conditions. **Objective:** To examine the effect of immersion of chitosan solution of scaled fish (*Anabas testudineus*) 2,5% and 5% on the release of calcium and phosphate premolar teeth. **Method:** Experimental study with a post-test only with control group design consisting of 3 treatment groups, namely negative control, a concentration of 2,5%, and 5% where each treatment ie teeth were immersed in a solution of lactic acid with a pH 5,2 by reading the value of the release of premolar tooth calcium and phosphate released using spectrophotometry UV-Visible (UV-Vis). **Results:** The analysis of calcium release data using the One-Way ANOVA test showed no significant differences between the control group and treatment group 1 (2.5%). However, there were significant differences between the control group and treatment group 2 (5%) and between treatment group 1 (2.5%) and treatment group 2 (5%). Meanwhile, the phosphate release data analysis indicated significant differences between the control group and both treatment group 1 (2.5%) and treatment group 2 (5%). This confirms that the hypothesis is accepted, demonstrating the influence of climbing perch fish scales (*Anabas testudineus*) at 2.5% and 5% concentrations on calcium and phosphate release levels. **Conclusion:** Chitosan from papuyu scales (*Anabas testudineus*) solution at a concentration of 2,5% and 5% has the potential as a biomaterial in inhibiting permanent teeth demineralization.

Keywords: Caries, Demineralization, Calcium, Phosphate, Chitosan, Papuyu (*Anabas testudineus*).

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“PENGARUH PERENDAMAN GIGI PADA LARUTAN KITOSAN SISIK IKAN PAPUYU (*Anabas testudineus*) TERHADAP KADAR PELEPASAN KALSIUM DAN FOSFAT**, tepat pada waktunya.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi sebagian syarat guna untuk memperoleh derajat Sarjana Kedokteran Gigi di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Lambung Mangkurat sesuai dengan visi dan misi Universitas Lambung Mangkurat. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

Dekan Fakultas Kedokteran Gigi, Prof. Dr. drg. Maharani Laillyza Apriasari, Sp. PM yang telah memberi kesempatan dan fasilitas dalam pelaksanaan penelitian.

Wakil Dekan Fakultas Kedokteran Gigi, drg. Isnur Hatta, MAP., drg. I Wayan Arya Krishnawan Firdaus, M. Kes., dan drg. Deby Kania Tri Putri, M.Kes yang telah memberi kesempatan dan fasilitas dalam pelaksanaan penelitian.

Koordinator Program Studi Kedokteran Gigi Dr.drg.Bayu Indra Sukmana, M.Kes yang telah memberi kesempatan dan fasilitas dalam pelaksanaan penelitian.

Kedua dosen pembimbing, drg. Muhammad Yanuar Ichrom Nahzi, Sp.KG dan drg. Deby Kania Tri Putri, M.Kes yang berkenan memberikan saran serta arahan dalam penyelesaian skripsi ini.

Kedua dosen penguji, Dr. drg. Irham Taufiqurrahman, M.Si.,Med., Sp.B.M.M., Subsp.T.M.T.M.J.(K), FICS dan drg. Sherli Diana, Sp.KG yang telah memberikan kritik dan saran sehingga skripsi ini menjadi semakin baik.

Seluruh staff pengajar di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Lambung Mangkurat yang telah mendidik, membantu dan memberikan masukan kepada penulis selama menjalani masa pendidikan dan menyelesaikan skripsi ini.

Seluruh karyawan dan laboran Laboratorium Biologi, Teknologi, dan Farmakologi Farmasi Universitas Sari Mulia Banjarmasin yang telah memberikan izin, fasilitas, ilmu, dan bantuan sehingga penelitian berjalan dengan lancar.

Bapak Leonard Tambunan S.Pi, S.H., M.M dan Ibu Suasa Tinur Basa Pasaribu A.P.,M.M kedua orangtua saya serta saudara-saudara saya Ar. Cora Samuella Tambunan, S.T. dan Christo Nataniel Tambunan yang tanpa henti memberikan dukungan secara moral, materi, maupun nasehat serta doa yang tidak pernah berkesudahan.

Rekan penelitian sepayung saya yang bekerja sama dalam penelitian hingga pembacaan hasil penelitian. Terima kasih kepada Naomi Sondang Br. Simanjuntak yang sudah membantu, memberikan semangat, dan masukan sepanjang skripsi ini.

Keluarga besar FKG angkatan 2021 “Oklusal” yang selalu kebersamai dan memberikan masukan dan semua pihak yang telah membantu proses penelitian serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu atas sumbangan pikiran dan bantuan yang telah diberikan.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, akan tetapi penulis berharap penelitian ini bermanfaat bagi dunia ilmu pengetahuan terutama di bidang Kedokteran Gigi

Banjarmasin, 4 Februari 2025



Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN UJIAN SKRIPSI ..Error! Bookmark not defined.	
HALAMAN PENETAPAN PANITIA PENGUJI USULAN PENELITIAN SKRIPSIError! Bookmark not defined.	
HALAMAN PERNYATAAN ORIGINALITAS	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	vi
RINGKASAN	vii
KATA PENGANTAR	xi
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR SINGKATAN	xvi
DAFTAR TABEL	xviii
DAFTAR GAMBAR	xix
DAFTAR LAMPIRAN	xx
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.3.1 Tujuan Umum	3
1.3.2 Tujuan Khusus	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.4.1 Manfaat Teoritis	4
1.4.2 Manfaat Klinis.....	4
1.4.3 Manfaat bagi Masyarakat.....	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Karies	5
2.2 Demineralisasi.....	6
2.3 Remineralisasi	7
2.4 Struktur Jaringan Keras Gigi.....	8
2.4.1 Enamel	8
2.4.2 Dentin.....	9
2.4.3 Sementum	10
2.5 Komponen Mineral Pada Jaringan Keras Gigi.....	11

2.5.1	Kalsium	11
2.5.2	Fosfat.....	12
2.6	Ikan Papuyu.....	12
2.6.1.	Taksonomi ikan papuyu	14
2.6.2.	Limbah Sisik Ikan Papuyu (<i>Anabas testudineus</i>).....	14
2.7	Kitosan Sisik Ikan Papuyu (<i>Anabas testudineus</i>).....	15
2.8	Spektrofotometer Uv-vis	16
2.9	Kerangka Teori.....	17
BAB 3 KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS		20
3.1	Kerangka Konsep	20
3.2	Hipotesis.....	20
BAB 4 METODE PENELITIAN.....		21
4.1	Rancangan Penelitian	21
4.2	Teknik Pemilihan Sampel dan Besar Sampel	21
4.2.1	Teknik Pemilihan Sampel	21
4.2.2	Besar Sampel.....	23
4.2.3	Kriteria Sampel	23
4.3	Variabel Penelitian	24
4.3.1	Variabel Bebas	24
4.3.2	Variabel Terikat	24
4.3.3	Variabel Terkendali.....	24
4.3.4	Definisi Operasional.....	25
4.4	Bahan Penelitian.....	26
4.5	Alat Penelitian	27
4.6	Tempat dan Waktu Penelitian	27
4.6.1	Tempat Penelitian.....	27
4.6.2	Waktu Penelitian	27
4.7	Prosedur Penelitian.....	27
4.7.1	Perolehan Kitosan Sisik Ikan Papuyu (<i>Anabas testudineus</i>).....	27
4.7.2	Pembuatan Larutan Kitosan Sisik Ikan Papuyu	28
4.7.3	Persiapan Sampel Gigi	28
4.7.4	Perendaman Gigi	29
4.7.5	Uji Analisis Kadar Kalsium Gigi	29
4.7.6	Uji Analisis Kadar Fosfat Pada Gigi.....	32

4.8 Alur Penelitian.....	34
4.9 Prosedur Pengambilan dan Pengumpulan Data	34
4.10 Cara Pengolahan dan Analisis Data	35
4.10.1 Pengolahan Data.....	35
4.10.2 Analisis Data	35
BAB 5 HASIL PENELITIAN	37
5.1 Data Penelitian	37
5.1.1 Hasil Uji Kadar Pelepasan Ion Kalsium.....	37
5.1.2 Hasil Uji Kadar Pelepasan Ion Fosfat	38
5.2 Analisis dan Hasil Penelitian	39
5.2.1 Analisis dan Hasil Penelitian Kadar Pelepasan Kalsium	39
5.2.2 Analisis dan Hasil Penelitian Kadar Pelepasan Fosfat.....	41
BAB 6 PEMBAHASAN	43
BAB 7 PENUTUP.....	47
7.1 Kesimpulan	47
7.2 Saran.....	48
DAFTAR PUSTAKA	49
LAMPIRAN.....	53

DAFTAR SINGKATAN

ANOVA	: <i>Analysis of Variance</i>
Ca	: Kalsium
$\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$: <i>Hydroxyapatite</i>
CEJ	: <i>Cemento Enamel Junction</i>
Cl	: Klorida
cm	: centimeter
Cr	: Kromium
Cu	: Tembaga
F	: Fluoride
Fe	: Besi
H_2O	: Hidrogen
HCl	: Asam Klorida
I	: Iodium
K	: Kalium
Mg	: Magnesium
mL	: Mililiter
mm	: millimeter
Mn	: Mangan
Na	: Natrium
NaOH	: Natrium Hidroksida
NH_2	: Gugus Amina
NH_3	: Amonia
NH_4	: Amonium
NH_4OH	: Amonium Hidroksida
nm	: Nanometer
OH^-	: Hidroksida
P	: Fosfor
pH	: <i>Potential of Hydrogen</i>
S	: Dansulfur

Si	: Selenium
SKI	: Survei Kesehatan Indonesia
SPSS	: <i>Statistical Product and Service Solution</i>
Uv-vis	: <i>Ultraviolet-visible</i>
Zn	: Seng

DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
Tabel 4.1	Definisi Operasional	25
Tabel 5.1	Nilai Rata-rata (<i>mean</i>) dan Standar Deviasi Kadar Pelepasan Kalsium (Ca) pada Gigi Premolar setelah dilakukan Perendaman.....	37
Tabel 5.2	Nilai Rata-rata (<i>mean</i>) dan Standar Deviasi Kadar Pelepasan Fosfat pada Gigi Premolar setelah dilakukan Perendaman.....	38
Tabel 5.3	Hasil Uji <i>Post Hoc Mann Whitney</i> Pelepasan Kalsium (Ca) pada Gigi Premolar setelah Dilakukan Perendaman	40
Tabel 5.4	Hasil Uji <i>Post Hoc Mann Whitney</i> Pelepasan Fosfat pada Gigi Premolar setelah Dilakukan Perendaman	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 2.1 Struktur Prisma Email Gigi Menggunakan Mikroskop Elektron pada Pembesaran 1000x. ¹⁵	10
Gambar 2.2 Ikan Papuyu (<i>Anabas testudineus</i>) ²⁷	13
Gambar 2.3 Kerangka Teori	17
Gambar 3.1 Kerangka Konsep Pengaruh Perendaman Gigi pada Kitosan Sisik Ikan Papuyu (<i>Anabas testudineus</i>) terhadap Pelepasan Kalsium dan Fosfat.....	20
Gambar 4.1 Teknik Pemotongan Mahkota Gigi Premolar. ³⁹	29
Gambar 4.2 Alur Penelitian Pengaruh Perendaman Gigi pada Kitosan Sisik Ikan Papuyu (<i>Anabas testudineus</i>) terhadap Pelepasan Kalsium dan Fosfat	34

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

1. Uraian tentang jadwal kegiatan
2. Rincian Biaya
3. Surat Keterangan Kelaikan Etik
4. Surat Izin Penelitian di Laboratorium Biologi, Teknologi, dan Farmakologi Farmasi Universitas Sari Mulia Banjarmasin
5. Surat Pernyataan Pemberian Izin Penelitian di Laboratorium Biologi, Teknologi, dan Farmakologi Farmasi Universitas Sari Mulia Banjarmasin
6. Tabel Data Hasil Uji Kadar Pelepasan Kalsium di Laboratorium Biologi, Teknologi, dan Farmakologi Farmasi Universitas Sari Mulia Banjarmasin
7. Tabel Data Hasil Uji Kadar Pelepasan Fosfat di Laboratorium Biologi, Teknologi, dan Farmakologi Farmasi Universitas Sari Mulia Banjarmasin
8. Prosedur Penelitian Uji Kadar Pelepasan Kalsium dan Fosfat di Laboratorium Biologi, Teknologi, dan Farmakologi Farmasi Universitas Sari Mulia Banjarmasin
9. Hasil Analisis Statistik Uji Kadar Pelepasan Kalsium
10. Hasil Analisis Statistik Uji Kadar Pelepasan Fosfat